

CT 유도하 경피적 흉부 세침흡인생검 후 발생한 뇌 공기색전증 1예

연세대학교 의과대학 내과학교실, 강남세브란스병원 호흡기내과

조은나 · 박희진 · 김혜원 · 장윤수 · 김형중 · 안철민 · 변민광

A Cerebral Air Embolism after CT-Guided Percutaneous Transthoracic Fine-Needle Aspiration Biopsy of the Lung

Eun Na Cho, Heejin Park, Hae Won Kim, Yoon Soo Chang, Hyung Jung Kim, Chul Min Ahn, and Min Kwang Byun

Division of Pulmonology, Department of Internal Medicine, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Low-dose thoracic computed tomography (CT) for the early diagnosis of lung cancer detects many solitary pulmonary nodules. Fine needle aspiration biopsy (FNAB) is the diagnostic method used most commonly in the diagnosis of solitary pulmonary nodules. Cerebral air embolism is a rare, fatal complication of FNAB. Hyperbaric oxygenation therapy within 6 hours of the event ensures a good prognosis with cerebral air embolisms. We present a case of cerebral air embolism that occurred during CT-guided lung FNAB biopsy that was treated with hyperbaric oxygenation within 6 hours. The patient recovered completely from the neurological deficit and had a favorable long-term outcome. (Korean J Med 2013;85:416-419)

Keywords: Embolism, air; Biopsy, Fine-needle; Hyperbaric oxygenation

서 론

경피적 흉부 세침흡인생검은 크기가 작은 고립성 폐결절에 있어서 진단적으로 유용한 검사로 알려져 있다[1]. 세침흡인생검은 안전한 시술이고 기흉, 혈흉 등의 합병증이 드물게 나타날 수 있으나 공기색전증과 같은 심각한 합병증의 발생 빈도는 0.06-0.07%로 매우 드물게 보고되고 있다[2]. 공

기색전증 중에서도 관상동맥, 대뇌동맥의 공기색전증은 세침흡인생검의 드물지만 치명적인 합병증이며 국내 보고로는 Yang 등[3]에 의한 치료 후 예후가 좋지 않았던 뇌 공기색전증 1예가 있으나 시술 전이나 해당 합병증 발생 시 유의사항에 대하여 논한 보고는 없다. 저자들은 컴퓨터 단층 촬영 유도하 경피적 흉부 세침흡인생검 시행 이후 발생했고 고압산소요법으로 성공적으로 치료된 뇌 공기색전증 1예를 경험하

Received: 2013. 2. 8
Revised: 2013. 3. 21
Accepted: 2013. 4. 11

Correspondence to Min Kwang Byun, M.D.
Division of Pulmonology, Department of Internal Medicine, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 211 Eonju-ro, Gananam-gu, Seoul 135-720, Korea
Tel: +82-2-2019-3454, Fax: +82-2-3463-3882, E-mail: littmann@yuhs.ac

Copyright © 2013 The Korean Association of Internal Medicine
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

63세 남자가 1개월 전에 받은 건강검진에서 시행한 흉부 컴퓨터 단층 촬영 결과 우연히 발견된 폐 우상엽의 1.1 cm 크기의 폐결절에 대한 평가를 위해 내원하였다. 내원 시 혈압은 110/70 mmHg였고, 심박수는 80회였으며 호흡곤란은 호소하지 않았다. 체온은 36.5°C였고, 흉부 청진에서 천명음이나 수포음은 들리지 않았으며 심음도 규칙적이고 심잡음은 들리지 않았다. 과거력상 고혈압, 당뇨, 만성신부전, 뇌경색이 있었고, 48갑년의 흡연자였으며 그 외 특이 사회력이나 가족력은 없었다. 심전도 검사에서는 54회의 동성서맥소견 보였다. 일반 혈액 검사상 혈색소 12.4 g/dL, 헤마토크리트 35.6%, 백혈구 7,990/mm³, 혈소판 386,000/mm³였으며 생화학 검사상 BUN 31.2 mg/dL, creatinine 2.37 mg/dL, sodium 141 mEq/L, potassium 4.4 mEq/L, AST 19 IU/L, ALT 14 IU/L, 총 단백 7.0 g/dL, 알부민 4.1 g/dL였다. 혈액 응고 검사상 프로트롬빈 시간은 13.4초, 부분 트롬보플라스틴 시간은 36.0초로 이상 소견을 보이지는 않았다. 흉부 컴퓨터 단층 촬영 검사상 폐 우상엽구에 1.1 cm 크기의 결절이 관찰되었다. 입원 2일째 22개이지 세침을 사용하여 우후상엽구의 1.1 cm 크기의 결절에 대하여 바로 누운 자세에서 그림 1과 같이 CT 유도하 경피적 흉부 세침흡인생검을 시행하였고, 시술 도중 환

자가 갑작스런 기침과 함께 검사 협조가 안될 만큼 의식이 혼미해져 검사 중지하고 100% 산소 공급하며 응급으로 뇌 컴퓨터 단층 촬영을 시행하였다(Fig. 2). 뇌 컴퓨터 단층 촬영상 대뇌의 좌측전두엽에 공기색전 소견 관찰되었으며 환자 활력징후 안정적이고 의식은 명료하여졌으나 양측 하지의 근력이 Medical Research Council (MRC) 1등급으로 감소되며 경련 보여 뇌 공기색전증 진단 후 증상 발생 3시간째 고압 산소 치료 가능한 인근 병원으로 전원하였다. 환자는 챔버 안이 공기로 채워진 고압산소실 안에서 마스크를 통해 산소를 흡입하였고 5분에 걸쳐 2.8대기압까지 가압한 뒤 20분 동안 3번에 걸쳐 100% 산소를 호흡하였다. 이 때 산소 독성을 예방하기 위해 한 주기당 5분씩 공기를 호흡시켰다. 이후 30분에 걸쳐 1.9대기압까지 감압한 뒤 100% 산소를 60분

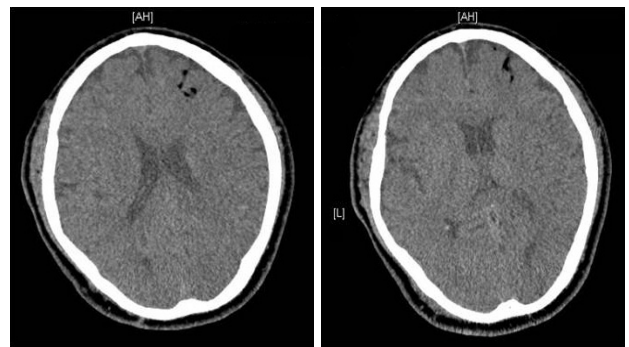


Figure 2. Computed tomography of the brain shows air bubbles in the left frontal lobe.

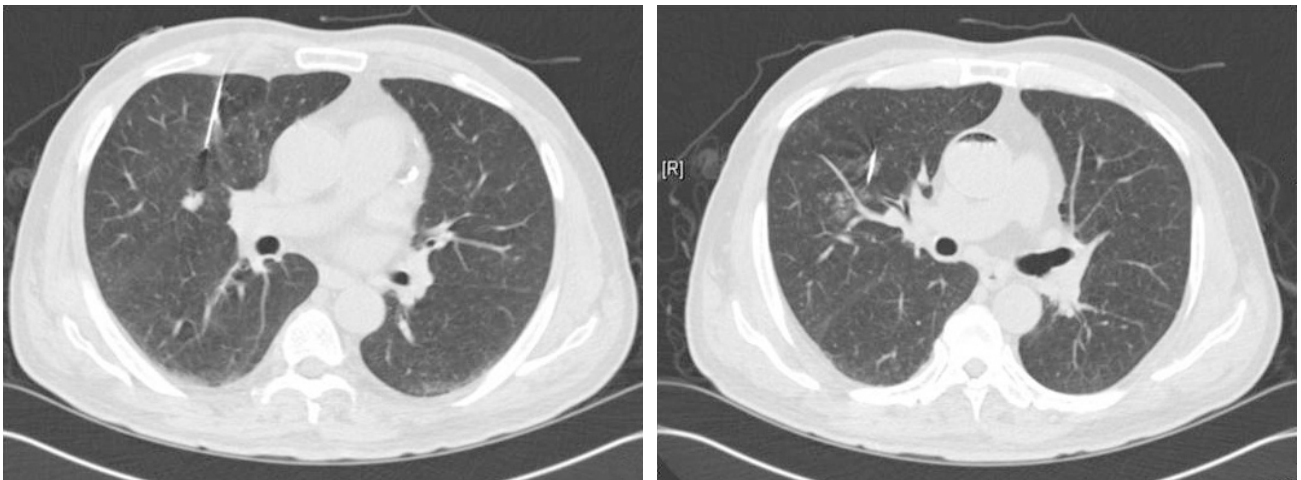


Figure 1. Computed tomography of the chest shows an air embolism during a CT-guided fine needle aspiration biopsy of a solitary pulmonary nodule in the posterior segment of the right upper lobe. CT at the ascending aorta level obtained just after the biopsy shows a small amount of air in the ascending aorta.

간 2회 호흡시키며 중간에 15분간 공기를 호흡하였다. 환자는 고압 산소 요법 뒤 인근 병원에서 입원치료 및 외래 통원 치료하였으며 증상 호전되고 신경학적 합병증 없이 외래 추적관찰 중이다.

고 찰

경피적 흉부 세침흡인생검은 2 cm 미만으로 크기가 작은 고립성 폐결절의 진단에 유용하며[1] 안전한 시술이나 기흉, 혈흉 등의 합병증이 발생할 수 있으나 공기색전증은 0.06-0.07%의 빈도로 매우 드물게 보고되고 있다[2]. 공기색전증은 동맥이나 정맥에 공기가 유입되는 것을 말하며 발생 가능한 기전으로는 생검용 세침의 끝이 폐정맥에 들어간 상태에서 내부 소침이 제거되었을 때 빠른 흡기가 일어나면 폐정맥압보다 높은 대기압에 의해 공기색전증이 생기는 것과 세침에 의해 주변의 공기가 있는 공간과 폐정맥 사이에 새 길이가 생기는 경우 기침 등에 의해 폐포공기압이 폐정맥압보다 높아질 때 공기가 폐정맥 안으로 들어가는 두 가지가 제시되고 있다[4]. 뇌 공기색전증은 영구적인 신경학적 결손이나 사망에 이를 수 있는 치명적인 합병증으로 두통이나 실신, 사지마비 등의 임상증상과 뇌 컴퓨터 단층 촬영, 뇌 자기공명영상촬영 등 영상학적 소견으로 진단할 수 있다[5]. 뇌 공기색전증은 임상증상의 심각성에 비해 영상학적 소견은 정상인 경우가 종종 있어 환자의 임상소견에 중점을 둔 진단이 중요하다[6].

공기색전증의 위험도는 폐의 낭성 또는 공동 병변, 혈관염, 양압환기를 하고 있을 때 증가하며[4] Guimarães 등[7]은 영상검사소견상 폐의 병변이 늑막과 붙어있지 않고 폐의 병변과 늑막 사이에 정상 폐조직이 있는 경우 Yankelovitz 등[8]은 고립성 결절의 크기가 10 mm 미만이며 늑막에서 30 mm 이상 떨어져 있는 경우 기흉이나 혈흉 등의 합병증 발생 빈도가 유의하게 증가하는 것으로 보고하였다. Blanc 등[9]이 86명의 의원성으로 발생한 뇌 공기색전증 환자를 대상으로 시행한 후향적 연구에 따르면 뇌 공기색전증 발생 6시간 이내에 고압 산소 치료를 시행하는 것이 6시간 이후 고압 산소 치료를 시행한 경우보다 치료의 좋은 예후인자이다.

우리나라에서도 2004년 Yang 등[3]에 의해 흉부 컴퓨터 단층 촬영 유도하 경피적 흉부 세침흡인생검 후에 뇌 공기색전증이 발생한 1예를 보고한 바 있으나 치료 후 사망하

였다. 2009년에는 동일 기관에서 Um 등[10]이 이전 증례를 포함하여 4예를 보고하였으며 2예는 치료 결과가 좋았으나 2예는 심각한 신경학적 후유증이 남거나 사망하였다.

본 증례가 이전 증례 보고들과 달리 임상적으로 유용하게 우리에게 시사하는 점은 다음과 같다. 첫째, 증례의 환자는 그림 1에서와 같이 영상검사상 폐의 병변이 늑막과 70 mm 떨어져 있고 늑막과 폐병변 사이에 정상 폐조직이 있는 경우로 세침흡인검사를 시행하기 전 합병증 발생 빈도가 증가할 수 있는 상태임을 확인하고 유의 깊게 활력징후 및 이학적 이상 소견을 관찰하였다. 둘째, 세침흡인검사 도중 기침과 같이 흉강압이 폐정맥압보다 높아질 수 있는 증상을 보이고 난 뒤 연이어 의식이 혼미해지며 사지마비와 경련이 일어나는 경우 영상학적 검사를 시행하지 않은 상태이더라도 임상증상만으로 뇌 공기색전증을 진단하고 즉각적으로 100% 산소를 공급하며 고압산소치료를 준비하고 진행하여 11개월이 지난 지금까지 신경학적 합병증 없이 외래 추적관찰을 하는 좋은 치료성적을 보여주었다. 이는 폐병변에 대한 세침흡인생검을 시행하기 전에 합병증의 발생 위험이 높은 환자군을 확인하여 주의 깊게 관찰하는 것과 그러한 환자군에서 공기가 정맥 안으로 들어갈 수 있는 사건발생과 함께 공기색전증이 의심되는 임상증상이 있을 시 이에 근거한 빠른 진단과 6시간 이내의 고압산소요법을 시행하는 것이 좋은 치료성적을 얻는 데 필수적임을 보여준다.

폐암의 조기 진단을 위한 저선량 흉부 컴퓨터 단층 촬영의 시행이 증가하며 고립성 폐결절이 많이 발견되고 있고 고립성 폐결절의 진단을 위한 경피적 흉부 세침흡인생검 시행 빈도가 증가 추세임을 고려할 때 세침흡인생검의 합병증 중 치명적인 뇌 공기색전증에 대한 빠른 진단과 치료방법에 대한 숙지가 중요하다. 본 증례는 뇌 공기색전증은 잘 알려진 바와 같이 치명적인 합병증이나 조기진단하여 고압산소 치료를 일찍 적용하면 좋은 치료 결과를 얻을 수 있음을 보여 주었다.

요 약

고립성 폐결절의 진단을 위해 경피적 흉부 세침흡인생검을 하는 경우 기흉이나 혈흉, 공기색전증 등의 합병증 발생 빈도가 유의하게 증가하는 환자군을 확인하여 시술을 진행하는 동안 활력징후 및 임상양상을 주의 깊게 관찰하여야

하며 공기색전증의 임상양상을 보일 경우 즉각적인 진단과 6시간 내의 빠른 고압산소치료를 시행하여야 한다. 이전의 증례보고와 비교하였을 때 본 증례는 세침흡인생검 시행 시 합병증의 발생위험도 예측에 따른 환자 관찰과 임상증상에 중점을 둔 진단 및 빠른 고압산소치료가 좋은 치료 결과를 내는 방법임을 보여주고 있다.

중심 단어: 세침흡인생검; 공기색전증; 고압산소치료

REFERENCES

1. Ohno Y, Hatabu H, Takenaka D, et al. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of small (< or = 20 mm) solitary pulmonary nodules. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 180:1665-1669.
2. Tomiyama N, Yasuhara Y, Nakajima Y, et al. CT-guided needle biopsy of lung lesions: a survey of severe complication based on 9783 biopsies in Japan. *Eur J Radiol* 2006; 59:60-64.
3. Yang DK, Lee SK, Suh SW, et al. A case of cerebral air embolism occurred after CT-guided transthoracic needle biopsy. *Tuberc Respir Dis* 2004;57:480-483.
4. Wu CC, Maher MM, Shepard JA. Complications of CT-guided percutaneous needle biopsy of the chest: prevention and management. *AJR Am J Roentgenol* 2011;196:W678-682.
5. Trytko BE, Bennett MH. Arterial gas embolism: a review of cases at Prince of Wales Hospital, Sydney, 1996 to 2006. *Anaesth Intensive Care* 2008;36:60-64.
6. Hodgson M, Beran RG, Shirtley G. The role of computed tomography in the assessment of neurologic sequelae of decompression sickness. *Arch Neurol* 1988;45:1033-1035.
7. Guimarães MD, Andrade MQ, Fonte AC, Benevides G, Chojniak R, Gross JL. Predictive complication factors for CT-guided fine needle aspiration biopsy of pulmonary lesions. *Clinics (Sao Paulo)* 2010;65:847-850.
8. Yankelevitz DF, Henschke CI, Koizumi JH, Altorki NK, Libby D. CT-guided transthoracic needle biopsy of small solitary pulmonary nodules. *Clin Imaging* 1997;21:107-110.
9. Blanc P, Boussuges A, Henriette K, Sainty JM, Deleflie M. Iatrogenic cerebral air embolism: importance of an early hyperbaric oxygenation. *Intensive Care Med* 2002;28:559-563.
10. Um SJ, Lee SK, Yang DK, et al. Four cases of a cerebral air embolism complicating a percutaneous transthoracic needle biopsy. *Korean J Radiol* 2009;10:81-84.